

Crittografia LWF (lwf)

Difficoltà: 1

Luca e William devono sovente scambiarsi delle segretissime informazioni riguardo alle selezioni territoriali, sotto forma di numeri interi N . Per evitare di essere scoperti, hanno quindi deciso di inventare un nuovo codice crittografico, che hanno chiamato *codice Luca-William-Fibonacci* (LWF).

In questo codice, ogni numero intero N viene tradotto in una sequenza $s_0s_1\dots s_k$ di cifre binarie '0' e '1', di cui l'ultima è un '1', in maniera tale che:

$$N = \sum_{i=0}^k s_i \cdot F_i$$

dove F_i è il numero di Fibonacci i -esimo. Più informalmente, una cifra 1 in posizione i nella sequenza indica che il numero di Fibonacci i -esimo fa parte della somma che ricostruisce il numero N .

☞ La sequenza dei numeri di Fibonacci è definita in maniera *ricorsiva*: i primi due termini della sequenza sono $F_0 = 1$ e $F_1 = 1$, mentre ognuno dei successivi viene calcolato sommando i due precedenti $F_i = F_{i-1} + F_{i-2}$.

Per esempio, consideriamo la sequenza 1011001 di lunghezza $k = 7$. Visto che i primi 7 numeri di Fibonacci sono:

1 1 2 3 5 8 13

il numero N corrispondente è pari a $1 + 2 + 3 + 13 = 19$.

Luca ha già implementato l'algoritmo di decodifica (descritto come sopra), che da una sequenza di cifre binarie ricostruisce il numero N . Tuttavia William è ancora in alto mare con l'algoritmo di codifica, che dato un numero N dovrebbe produrre una sequenza di cifre binarie corrispondente. Implementalo tu!

Dati di input

Il file `input.txt` è composto da un'unica riga contenente l'unico intero N .

Dati di output

Il file `output.txt` deve essere composto da un'unica riga contenente una sequenza di cifre binarie che termina con '1' corrispondente ad N .

Assunzioni

- $1 \leq N \leq 1\,000\,000$.
- Potrebbero esserci più sequenze di cifre ugualmente valide.

Esempi di input/output

input.txt	output.txt
19	1011001
9	11101



Spiegazione

Il **primo caso di esempio** è quello discusso nel testo.

Nel **secondo caso di esempio**, 9 può essere ottenuto sia come $1+1+2+5$ (come nell'output di esempio), oppure come $1+3+5$ (10011) e $1+8$ (100001).